

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-179849

(43)Date of publication of application : 03.07.2001

(51)Int.Cl.

B29D 30/72

(21)Application number : 11-374953

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 28.12.1999

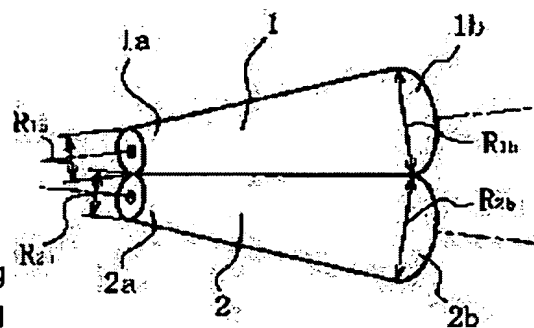
(72)Inventor : YAMASHITA SHOICHI

## (54) APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURING PNEUMATIC TIRE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To develop an apparatus and a method for manufacturing a pneumatic tire for providing the tire having excellent uniformity by suppressing the unevenness of the circumferential thickness of a side tread by primary shaping (radial expansion).

**SOLUTION:** The apparatus for manufacturing the pneumatic tire comprises an extrusion molding machine having a pair of molding rolls 1, 2 for forming a rubber 4 for a side tread by extruding a rubber 3 fed from a rubber kneading step. In this case, the rolls 1, 2 each has a truncated conical shape substantially gradually increasing in the diameter of the roll from one of the ends 1a, 2a toward one of the other ends 1b, 2b. The rolls 1, 2 are oppositely disposed at a predetermined interval at the ends 1a, 2a and the other ends 1b, 2b. The rubber 3 is rotated so as to be extruded in one direction. Thus, the rubber 4 for the side tread bend at a predetermined curvature is formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to amelioration of the forming roll formed in the extrusion-molding machine for extruding the rubber sent to the detail from the rubber kneading process, and forming the rubber for side treads more about the manufacturing installation and the manufacture approach of a pneumatic tire.

[0002]

[Description of the Prior Art] The rubber 106 used for the side tread of a tire Usually, it is formed by the approach of extruding with the extruder using a mouthpiece, and the forming roll 101, 102 of the shape of one pair of cylinder which has the diameter R of the same roll as shown in drawing 3 . After sticking in the shape of a cylinder with other members of an inner liner or carcass ply 104 grade on the shaping drum 103 and forming the Green case 105 ( drawing 4 (a) ), as shown in drawing 4 (b) It is common to perform an after [ primary shaping for performing the escape to the direction of a path etc. ] process.

[0003] For this reason, on the shaping drum 103, although stuck on homogeneity in the shape of a cylinder, by the escape to the direction of a path by primary shaping, it was extended by the ununiformity, consequently was easy to produce variation in the thickness (weight) of rubber on the periphery, and since this became the cause of worsening the uniformity of a tire, it was not desirable [ the rubber 106 for side treads ].

[0004] Moreover, although 45 or less and the so-called small high flat tire become less new [ the case by which new car wearing is carried out from the point of the improvement in driving stability of an automobile in recent years ] and flattening's (ratio of cross-section height to the cross-section width of face of a tire) are in the situation which is lengthening a sale share also in the tire for remedy In connection with cross-section height being relatively low, there is an inclination for the rigidity of a lengthwise direction to become high, and it becomes especially a problem in order to make the uniformity of a tire get worse greatly also to the variation in slight weight.

[0005] Then, when the artificer performed examination for aiming at improvement in the uniformity of a tire by making rubber thickness of the side tread after primary shaping into homogeneity on a periphery, he acquired the following knowledge.

[0006] Namely, like the manufacture approach of the conventional tire shown in drawing 4 (a) and (b), primary shaping is not performed, after sticking the rubber for side treads on shaping drum lifting in the shape of a cylinder. If the rubber for side treads is stuck after primary shaping at the side peripheral surface of the Green case It found out that it could be lost that a side tread is extended by the ununiformity, the homogeneity of the thickness (weight) of rubber could be held on a periphery, and the uniformity of a tire could be improved by the escape to the direction of a path by primary shaping.

[0007] However, when sticking the rubber for side treads on the side peripheral surface of the Green case after primary shaping, it is very difficult to stick on homogeneity the rubber for side treads formed by extruding straightly along with the curvature of the side peripheral surface of hole vacancy discoid by the conventional manufacture approach extruded with one pair of cylindrical rolls which have a diameter of the same roll.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The object of this invention is by forming the rubber for side treads which curved with predetermined curvature so that attachment to the side peripheral surface of the Green case after primary shaping could make unreasonable there be nothing by extruding the rubber sent from the rubber kneading process with the forming roll made into the proper configuration to offer the manufacturing installation and the manufacture approach of a pneumatic tire excellent in the uniformity of a tire.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, the manufacturing installation of the pneumatic tire of this invention It has the extrusion-molding machine which has one pair of forming rolls for extruding the rubber sent from the rubber kneading process, and forming the rubber for side treads. Said forming roll It has the truncated-cone configuration which the diameter of a roll increases gradually substantially toward other edges from the edge of 1. The rubber for side treads which curved with predetermined curvature is formed by rotating these forming rolls so that opposite arrangement may be set and carried out and rubber may be extruded [ spacing / predetermined ] by the one direction in the edges and other edges of 1.

[0010] In addition, it was presupposed that the diameter of a roll of a forming roll is "substantially" increased gradually toward other edges from the edge of 1 for including also in the shape of a curve which has some convex curvatures besides in case the border line on the front face of a forming roll when cutting a forming roll at the flat surface containing the axis being a straight line-like.

[0011] moreover, the ratio of the diameter of a roll of other edges to that the ratio of the diameter [ as opposed to the diameter of a roll of the edge of 1 in a forming roll ] of a roll of other edges is 1.05 or more, and the diameter of a roll of the edge of 1 -- tire size -- being small -- \*\* -- it is desirable enlarging and/or by changing roll spacing of the direction of an axis to form the rubber for side treads from which thickness differs crosswise.

[0012] Furthermore, the manufacture approach of the pneumatic tire this invention The process which forms the Green case by shaping drum lifting, and performs primary shaping, It has the truncated-cone configuration which the diameter of a roll increases gradually substantially toward other edges from the edge of 1. By rotating one pair of forming rolls which set and carried out opposite arrangement of the edges and other edges of 1 for predetermined spacing so that the rubber sent from the rubber kneading process may be extruded by the one direction While sticking on the side face of the Green case after primary shaping the rubber for side treads which has the bow of the predetermined curvature formed beforehand It has the process which carries out secondary shaping for BT band which consists of the belt and top tread which were beforehand formed by BT drum lifting to the Green case with charcoal doubling \*\*\*\*\* , and forms the Green tire.

[0013] In addition, as for the rubber for side treads, it is desirable to have the bow of the curvature corresponding to the side peripheral surface of the Green case after performing primary shaping.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Next, the pneumatic tire according to this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 shows the typical forming roll formed in the extrusion-molding machine which is a part of manufacturing installation of a pneumatic tire according to this invention, and drawing 2 (a) shows the condition of having extruded the rubber for side treads with the forming roll.

[0015] In order that the forming rolls 1 and 2 shown in drawing 1 may extrude the rubber 3 sent from the rubber kneading process and may form the rubber 4 for side treads, they make and arrange a pair up and down to an extrusion-molding machine (not shown).

[0016] and on attaining the configuration of forming rolls 1 and 2, and rationalization of arrangement, and a twist concrete target, the main descriptions of this invention Said forming rolls 1 and 2 are made into the truncated-cone configuration which the diameter of a roll increases gradually substantially toward other edge 1b and 2b from the edges 1a and 2a of 1, respectively. About these forming rolls 1 and 2, it is [ spacing / predetermined ] in setting and carrying out opposite arrangement in edges 1a of 1, edges 1b of others [ list / 2a ], and 2b.

[0017] And by rotating said forming rolls 1 and 2 so that the rubber 3 sent from the rubber kneading process may be extruded by the one direction By being in forming the rubber 4 for side treads which curved with predetermined curvature, and adopting this configuration The rubber 4 for side treads

can be stuck that there is no unreasonableness in the side peripheral surface 6 of the Green case 5 after primary shaping, consequently the uniformity of a tire can be raised by leaps and bounds. [0018] moreover, the ratio of other edge 1b [ as opposed to diameter of roll R1a or R2a of edge 1a of 1, or 2a in each forming roll 1 or 2 ], diameter of roll R1b of 2b, or R2b -- it is desirable that X is 1.05 or more. It is because it may become difficult to make the rubber 4 for side treads correspond to the curvature of the side peripheral surface 6 of the Green case 5 after primary shaping depending on tire size, and to stick it if said ratio X is less than 1.05.

[0019] In addition, the ratio of other edge 1b [ as opposed to diameter Rof roll1a of the edges 1a and 2a of 1 of forming rolls 1 and 2 and R2a for convenience ] of explanation, diameter Rof roll1b of 2b, and R2b is exaggerated greatly, and drawing 1 has shown. Moreover, although it is indicated that spacing of forming rolls 1 and 2 has not prepared in drawing 1 , predetermined spacing is prepared corresponding to the rubber thickness extruded actually.

[0020] furthermore, the ratio of other edge 1b to diameter Rof roll1a of the edges 1a and 2a of 1, and R2a, diameter Rof roll1b of 2b, and R2b -- X -- tire size -- being small -- \*\* -- enlarging is desirable. That is, since the radius of curvature of the side peripheral surface of the Green case after primary shaping becomes small so that tire size is small, it is necessary to form the rubber for side treads which curved with the big curvature corresponding to this, and is because it is useful to enlarge said ratio X as a means for it.

[0021] In addition, what is necessary is to form the rubber for side treads from which thickness differs crosswise, and just to stick on the side peripheral surface of the Green case which carried out primary shaping of this by changing spacing of the direction of an axis of said forming rolls 1 and 2, when it is necessary to change the rubber thickness of a side tread in the direction of the diameter of a tire.

[0022] And by carrying out using the manufacturing installation which has the above-mentioned configuration, specifically sticking an inner liner, carcass ply, etc. on shaping drum lifting first, sticking a bead ring and a bead filler after amplification of a shaping drum, and turning up the edge of carcass ply, the manufacture approach of the pneumatic tire this invention forms the Green case 5, and performs primary shaping.

[0023] Next, it has the truncated-cone configuration which the diameter of a roll increases gradually substantially toward other edge 1b and 2b from the edges 1a and 2a of 1. By rotating one pair of forming rolls 1 and 2 which set predetermined spacing and carried out opposite arrangement of the edges 1a and 2a of 1 and other edges 1b, and the 2b so that the rubber 3 sent from the rubber kneading process may be extruded by the one direction While sticking on the side peripheral surface 6 ( drawing 2 (c) slash section) of the Green case 5 the rubber 4 for side treads which has the bow of the predetermined curvature formed beforehand, BT band which consists of the belt and top tread which were beforehand formed by BT drum lifting is inserted in the Green case 5.

[0024] In addition, as for the rubber 4 for side treads, it is desirable to have the bow of the curvature corresponding to the side peripheral surface 6 of the Green case 5 after performing primary shaping at the point which can be stuck that there are not homogeneity and unreasonableness in said Green case 5.

[0025] And after performing secondary shaping and forming the Green tire, a pneumatic tire is manufactured by performing the process after vulcanization shaping etc.

[0026] The place mentioned above cannot be passed for an example of the operation gestalt of this invention to have been shown, but various modification can be added in a claim.

[0027]

[Example] Next, since the trial to make a pneumatic tire as an experiment and for the manufacturing installation and the manufacture approach of following this invention estimate the uniformity of a tire was performed, it explains below.

[0028] - The tire of example 1 example 1 is a radial-ply tire containing air for passenger cars whose tire size is ZR17 245/45. Both diameter Rof roll1a of the edges 1a and 2a of 1 of forming rolls 1 and 2 and R2a are 300mm. Both other edge 1b, diameter Rof roll1b of 2b, and R2b are 360mm, and set both these ratios X (R1 b/R1a, R2b/R2a) to 1.2. With these forming rolls The rubber 4 for side treads was formed and it stuck on the side peripheral surface 6 of the Green case 5 after primary shaping. In addition, about the other structures and manufacture approaches of a tire, it was presupposed that it is

the same as that of the structure of the usual radial-ply tire containing air for passenger cars, and the manufacture approach. For a comparison, as shown in drawing 3, the diameter (30mm) of a roll of the edge of 1 and other edges forms the rubber 106 for side treads with the forming roll (said ratio  $X=1.0$ ) of the shape of same cylinder. After sticking this on the shaping drum 103 and forming the Green case 105, a prototype was built by the conventional manufacture approach of performing primary shaping, also about the pneumatic tire (example 1 of a comparison) of the same size as the tire of an example 1, and structure.

[0029] - The tire of example 2 example 2 is a radial-ply tire containing air for light trucks whose tire size is 7.50R16. Both diameter Rof roll1a of the edges 1a and 2a of 1 of forming rolls 1 and 2 and R2a are 200mm. Both other edge 1b, diameter Rof roll1b of 2b, and R2b are 400mm, and set both these ratios  $X$  ( $R1b/R1a$ ,  $R2b/R2a$ ) to 2.0. With these forming rolls The rubber 4 for side treads was formed and it stuck on the side peripheral surface 6 of the Green case 5 after primary shaping. In addition, about the other structures and manufacture approaches of a tire, it was presupposed that it is the same as that of the structure of the usual radial-ply tire containing air for passenger cars, and the manufacture approach. For a comparison, as shown in drawing 3, the diameter (30mm) of a roll of the edge of 1 and other edges forms the rubber 106 for side treads with the forming roll (said ratio  $X=1.0$ ) of the shape of same cylinder. After sticking this on the shaping drum 103 and forming the Green case 105, a prototype was built by the conventional manufacture approach of performing primary shaping, also about the pneumatic tire (example 2 of a comparison) of the same size as the tire of an example 2, and structure.

[0030] - The tire of example 3 example 3 is a radial-ply tire containing air for truck buses whose tire size is 11R22.5. Both diameter Rof roll1a of the edges 1a and 2a of 1 of forming rolls 1 and 2 and R2a are 300mm. Both other edge 1b, diameter Rof roll1b of 2b, and R2b are 390mm, and set both these ratios  $X$  ( $R1b/R1a$ ,  $R2b/R2a$ ) to 1.3. With these forming rolls The rubber 4 for side treads was formed and it stuck on the side peripheral surface 6 of the Green case 5 after primary shaping. In addition, about the other structures and manufacture approaches of a tire, it was presupposed that it is the same as that of the structure of the usual radial-ply tire containing air for passenger cars, and the manufacture approach. For a comparison, as shown in drawing 3, the diameter (30mm) of a roll of the edge of 1 and other edges forms the rubber 106 for side treads with the forming roll (said ratio  $X=1.0$ ) of the shape of same cylinder. After sticking this on the shaping drum 103 and forming the Green case 105, a prototype was built by the conventional manufacture approach of performing primary shaping, also about the pneumatic tire (example 3 of a comparison) of the same size as the tire of an example 3, and structure.

[0031] (Assessment of uniformity) Uniformity was measured with the uniformity measurement machine and evaluated from the value of RFV. The assessment result at that time is shown in tables 1-3. A table 1 in addition, the assessment result of the example 1 which is a tire for passenger cars, and the example 1 of a comparison A table 2 the assessment result of the example 2 which is a tire for light trucks, and the example 2 of a comparison a characteristic ratio when a table 3 shows the assessment result of the example 3 which is a tire for truck buses, and the example 3 of a comparison, respectively and each numeric value in a table 1-3 sets the examples 1-3 of a comparison to 100, respectively -- being shown -- \*\*\*\* -- a numeric value -- being small -- it turns out that it excels in \*\* uniformity.

[0032]

[A table 1]

乗用車用タイヤ：タイヤサイズ 245/45ZR17

リムサイズ 7.5×17

	比較例 1	実施例 1
ユニフォミティ	100	60

<BR> [0033]

[A table 2]

小型トラック用タイヤ：タイヤサイズ 7.50R16

リムサイズ 6.0×16

	比較例 2	実施例 2
ユニフォミティ	100	75

[0034]

[A table 3]

トラック・バス用タイヤ：タイヤサイズ 11R22.5  
リムサイズ 8.5×22.5

	比較例 3	実施例 3
ユニフォミティ	1 0 0	8 0

[0035] From the assessment result of tables 1-3, examples 1-3 are excellent in uniformity compared with the examples 1-3 of a comparison, respectively.

[0036]

[Effect of the Invention] Offer of the pneumatic tire excellent in the uniformity of a tire was attained by controlling that the thickness of a side tread becomes uneven on a periphery by primary shaping by this invention.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the arrangement condition of the forming rolls 1 and 2 of the extrusion-molding machine which is a part of manufacturing installation of a pneumatic tire according to this invention.

[Drawing 2] (a) is drawing showing the condition when forming the rubber 4 for side treads which curved with predetermined curvature using the forming rolls 1 and 2 of drawing 1, (b) is a top view when making into hole vacancy discoid the rubber 4 for side treads formed by (a), and (c) is drawing when sticking the rubber 4 for side treads made into hole vacancy discoid on the Green case 5 which carried out primary shaping.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the arrangement condition of the forming roll 101,102 of the extrusion-molding machine which is a part of manufacturing installation of the conventional pneumatic tire.

[Drawing 4] It is drawing for explaining the manufacture approach of the conventional pneumatic tire, and (a) shows the condition when sticking the rubber 106 for side treads in the shape of a cylinder, and forming the Green case 105 on the shaping drum 103, and (b) is drawing showing the condition when carrying out primary shaping of the Green case 105 formed by (a).

[Description of Notations]

- 1 Upside Forming Roll
- 2 Bottom Forming Roll
- 3 Rubber Sent from Rubber Kneading Process
- 4 Rubber for Side Treads
- 5 Green Case
- 6 Side Peripheral Surface of Green Case 5

---

[Translation done.]



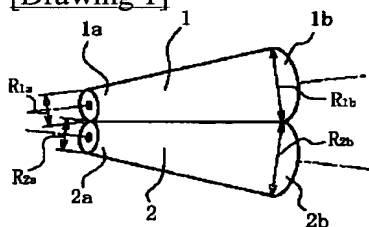
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

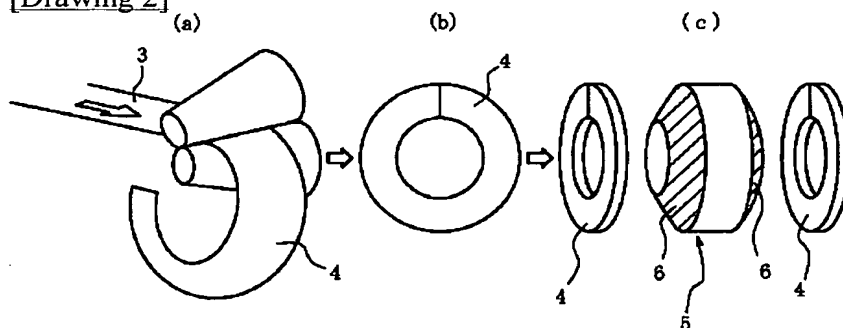
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

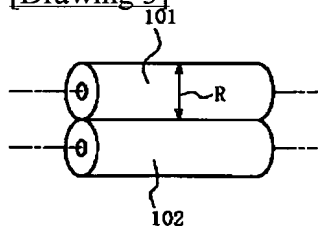
[Drawing 1]



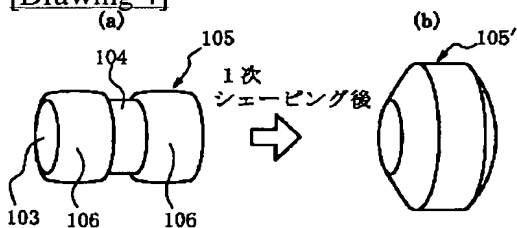
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-179849

(P2001-179849A)

(43) 公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

(51) Int. Cl.  
B 2 9 D 30/72

識別記号

F I  
B 2 9 D 30/72データベース(参考)  
4 F 2 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-374953

(22) 出願日 平成11年12月28日(1999.12.28)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 山下 尚一

東京都小平市小川京町3-3-8

(74) 代理人 100059258

弁理士 杉村 曉秀 (外2名)

Fターム(参考) 4F212 AH20 VA02 VA11 VC02 VC12

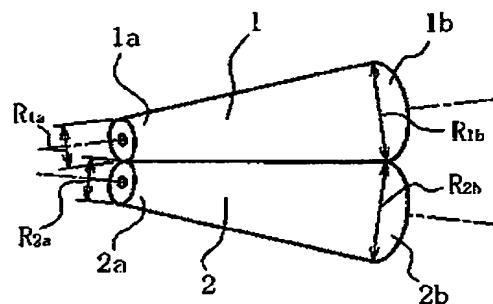
VC13 VC22 VD09 VK02 VL32

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤの製造装置及び製造方法

(57) 【要約】

【課題】 1次シェーピング(径方向拡張)によってサイドトレッドの厚みが周上で不均一となるのを抑制することによって、タイヤのユニフォミティに優れた空気入りタイヤを提供するための製造装置及び製造方法を開発することにある。

【解決手段】 ゴム繰り工程から送られてきたゴム3を押し出してサイドトレッド用ゴム4を形成するための1対の成形ロール1、2を有する押し出し成形機を具え、前記成形ロール1、2は、一の端部1a、2aから他の端部1b、2bに向かってロール径が実質的に漸増する円錐台形状を有し、これらの成形ロール1、2を、一の端部同士1a、2a及び他の端部同士1b、2bを所定間隔をおいて対向配置し、ゴム3が一方に押し出されるように回転させることにより、所定曲率で湾曲したサイドトレッド用ゴム4を形成してなることを特徴とする空気入りタイヤの製造装置。



(2)

特開2001-179849

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴム繰り工程から送られてきたゴムを押し出してサイドトレッド用ゴムを形成するための1対の成形ロールを有する押し出し成形機を具える空気入りタイヤの製造装置において、

前記成形ロールは、一の端部から他の端部に向かってロール径が実質的に漸増する円錐台形状を有し、

これらの成形ロールを、一の端部同士及び他の端部同士を所定間隔をおいて対向配置し、ゴムが一方方向に押し出されるように回転させることにより、所定曲率で湾曲したサイドトレッド用ゴムを形成してなることを特徴とする空気入りタイヤの製造装置。

【請求項2】 成形ロールは、一の端部のロール径に対する他の端部のロール径の比が1.05以上である請求項1に記載した空気入りタイヤの製造装置。

【請求項3】 成形ロールは、一の端部のロール径に対する他の端部のロール径の比を、タイヤサイズが小さいほど大きくする請求項1又は2に記載した空気入りタイヤの製造装置。

【請求項4】 前記成形ロールは、その軸線方向のロール間隔を変化させることによって、厚みが幅方向に異なるサイドトレッド用ゴムを形成する請求項1、2又は3に記載した空気入りタイヤの製造装置。

【請求項5】 成形ドラム上でグリーンケースを形成し、1次を行う工程と、

一の端部から他の端部に向かってロール径が実質的に漸増する円錐台形状を有し、一の端部同士及び他の端部同士を所定間隔をおいて対向配置した1対の成形ロールを、ゴム繰り工程から送られてきたゴムが一方方向に押し出されるように回転させることによって、予め形成した所定曲率の湾曲を有するサイドトレッド用ゴムを1次シェーピング後のグリーンケースの側面に貼り付けるとともに、B Tドラム上で予め形成したベルト及びトップトレッドからなるB Tバンドをグリーンケースに嵌め合わせる工程と、

2次シェーピングを行ってグリーンタイヤを形成する工程と、

を有することを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

【請求項6】 サイドトレッド用ゴムは、1次シェーピングを行った後のグリーンケースの側面に対応する曲率の湾曲を有する請求項5に記載した空気入りタイヤの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、空気入りタイヤの製造装置及び製造方法に関するものであり、より詳細には、ゴム繰り工程から送られてきたゴムを押し出してサイドトレッド用ゴムを形成するための、押し出し成形機に設けられた成形ロールの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】タイヤのサイドトレッドに使用されるゴム106は、通常は、口金を用いた押し出し機や、図3に示すような同一ロール径Rを有する1対の円筒状の成形ロール101、102によって押し出す方法によって形成され、成形ドラム103上にインナーライナーやカーカスブライ104等の他の部材と共に円筒状に貼り付けて、グリーンケース105（図4（a））を形成した後、図4（b）に示すように、径方向への拡張を行うための1次シェーピング等の後工程を行うのが一般的である。

【0003】このため、サイドトレッド用ゴム106は、成形ドラム103上では円筒状に均一に貼り付けられているものの、1次シェーピングによる径方向への拡張によって、不均一に引き伸ばされ、その結果、周上でゴムの厚さ（重量）にバラツキが生じやすく、これは、タイヤのユニフォミティを悪化させる原因となるため好ましくなかった。

【0004】また、扁平率（タイヤの断面幅に対する断面高さの比）が45以下と小さい、いわゆる高扁平タイヤは、近年、自動車の操縦安定性向上の点から新車装着されるケースも珍しくなくなり、補修用タイヤにおいても、販売シェアを伸ばしつつある状況にあるが、断面高さが相対的に低いことに伴って、縦方向の剛性が高くなる傾向があり、わずかな重量のバラツキに対しても、タイヤのユニフォミティを大きく悪化させることになるため、特に問題となる。

【0005】そこで、発明者は、1次シェーピング後のサイドトレッドのゴム厚みを周上で均一にすることによって、タイヤのユニフォミティの向上を図るための検討を行ったところ、以下の知見を得た。

【0006】即ち、図4（a）、（b）に示す従来のタイヤの製造方法のように、サイドトレッド用ゴムを成形ドラム上に円筒状に貼り付けた後に1次シェーピングを行うのではなく、1次シェーピング後に、サイドトレッド用ゴムをグリーンケースの側面に貼り付ければ、1次シェーピングによる径方向への拡張によって、サイドトレッドが不均一に引き伸ばされることがなくなり、周上でゴムの厚さ（重量）の均一性が保持でき、タイヤのユニフォミティを向上できることを見出した。

【0007】しかしながら、サイドトレッド用ゴムを1次シェーピング後にグリーンケースの側面上に貼り付ける場合、同一ロール径を有する1対の円筒状ロールで押し出す従来の製造方法により、まっすぐに押し出すことによって形成したサイドトレッド用ゴムを、穴あき円錐状の側面の曲率に沿って均一に貼り付けることは極めて難しい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この発明の目的は、適正形状にした成形ロールでゴム繰り工程から送られてきたゴムを押し出すことによって、1次シェーピング後の

(3)

特開2001-179849

3

グリーンケースの側面への貼り付けが煩雑なくできるように所定曲率で湾曲したサイドトレッド用ゴムを形成することにより、タイヤのユニフォミティに優れた空気入りタイヤの製造装置及び製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の空気入りタイヤの製造装置は、ゴム練り工程から送られてきたゴムを押し出してサイドトレッド用ゴムを形成するための1対の成形ロールを有する押し出し成形機を具え、前記成形ロールは、一の端部から他の端部に向かってロール径が実質的に漸増する円錐台形状を有し、これらの成形ロールを、一の端部同士及び他の端部同士を所定間隔をおいて対向配置し、ゴムが一方に押し出されるように回転させることにより、所定曲率で湾曲したサイドトレッド用ゴムを形成する。

【0010】尚、成形ロールのロール径を一の端部から他の端部に向かって「実質的に」漸増するとしたのは、成形ロールをその軸線を含む平面で切断したときの成形ロール表面の輪郭線が直線状である場合の他、いくらか凸状の曲率を有する曲線状の場合も含めるためである。

【0011】また、成形ロールは、一の端部のロール径に対する他の端部のロール径の比が1.05以上であること、一の端部のロール径に対する他の端部のロール径の比をタイヤサイズが小さいほど大きくすること、及び/又は、その軸線方向のロール間隔を変化させることにより、厚みが幅方向に異なるサイドトレッド用ゴムを形成することが好ましい。

【0012】さらに、この発明の空気入りタイヤの製造方法は、成形ドラム上でグリーンケースを形成し、1次シェーピングを行う工程と、一の端部から他の端部に向かってロール径が実質的に漸増する円錐台形状を有し、一の端部同士及び他の端部同士を所定間隔をおいて対向配置した1対の成形ロールを、ゴム練り工程から送られてきたゴムが一方に押し出されるように回転させることにより、予め形成した所定曲率の湾曲を有するサイドトレッド用ゴムを1次シェーピング後のグリーンケースの側面に貼り付けるとともに、BTドラム上で予め形成したベルト及びトップトレッドからなるBTバンドをグリーンケースに戻り合わせる工程と、2次シェーピングを行ってグリーンタイヤを形成する工程とを有する。

【0013】加えて、サイドトレッド用ゴムは、1次シェーピングを行った後のグリーンケースの側面に対応する曲率の湾曲を有することが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、この発明に従う空気入りタイヤを図面を参照しながら説明する。図1は、この発明に従う空気入りタイヤの製造装置の一部である押し出し成形機に設けられた代表的な成形ロールを示し、図2

(a)は、成形ロールによってサイドトレッド用ゴムを

4

押し出している状態を示したものである。

【0015】図1に示す成形ロール1、2は、ゴム練り工程から送られてきたゴム3を押し出してサイドトレッド用ゴム4を形成するため、押し出し成形機（図示せず）に上下に対をなして配置したものである。

【0016】そして、この発明の主な特徴は、成形ロール1、2の形状及び配置の適正化を図ること、より具体的には、前記成形ロール1及び2を、それぞれ一の端部1a及び2aから他の端部1b及び2bに向かってロール径が実質的に漸増する円錐台形状とし、これらの成形ロール1及び2を、一の端部同士1a及び2a並びに他の端部同士1b及び2bを所定間隔をおいて対向配置することにある。

【0017】そして、ゴム練り工程から送られてきたゴム3が一方に押し出されるように前記成形ロール1及び2を回転させることにより、所定曲率で湾曲したサイドトレッド用ゴム4を形成することにより、この構成を採用することによって、サイドトレッド用ゴム4を、1次シェーピング後のグリーンケース5の側面6に煩雑なく貼り付けることができ、この結果、タイヤのユニフォミティを飛躍的に向上させることができる。

【0018】また、各成形ロール1又は2は、一の端部1a又は2aのロール径 $R_{1a}$ 又は $R_{2a}$ に対する他の端部1b又は2bのロール径 $R_{1b}$ 又は $R_{2b}$ の比 $X$ が1.05以上であることが好ましい。前記比 $X$ が1.05未満だと、タイヤサイズによっては、サイドトレッド用ゴム4を、1次シェーピング後のグリーンケース5の側面6の曲率に対応させて貼り付けることが難しくなる場合があるからである。

【0019】尚、図1では、説明の便宜上、成形ロール1、2の一の端部1a、2aのロール径 $R_{1a}$ 、 $R_{2a}$ に対する他の端部1b、2bのロール径 $R_{1b}$ 、 $R_{2b}$ の比を大きく誇張して示してある。また、成形ロール1、2の間隔は、図1では設けていないように示されているが、実際には押し出されるゴム厚みに対応して所定の間隔が設けられている。

【0020】さらに、一の端部1a、2aのロール径 $R_{1a}$ 、 $R_{2a}$ に対する他の端部1b、2bのロール径 $R_{1b}$ 、 $R_{2b}$ の比 $X$ は、タイヤサイズが小さいほど大きくすることが好ましい。即ち、タイヤサイズが小さいほど、1次シェーピング後のグリーンケースの側面6の曲率半径は小さくなるため、これに対応する大きな曲率で湾曲したサイドトレッド用ゴムを形成する必要があり、そのため的手段としては、前記比 $X$ を大きくすることが有用であるからである。

【0021】加えて、サイドトレッドのゴム厚みをタイヤ径方向に異ならせる必要がある場合には、前記成形ロール1、2の軸線方向の間隔を変化させることにより、厚みが幅方向に異なるサイドトレッド用ゴムを形成して、これを1次シェーピングしたグリーンケースの側

(4)

特開2001-179849

5

周面に貼り付けられよう。

【0022】そして、この発明の空気入りタイヤの製造方法は、上記構成を有する製造装置を用いて行うものであり、具体的には、まず、成形ドラム上にインナーライナーやカーカスブライ等を貼り付け、成形ドラムの拡大後にビードリング及びビードファイラーを貼り付け、カーカスブライの端部を折り返すことによって、グリーンケース5を形成し、1次シェーピングを行う。

【0023】次に、一の端部1a、2aから他の端部1b、2bに向かってロール径が実質的に漸増する円盤台形状を有し、一の端部同士1a、2a及び他の端部同士1b、2bを所定間隔をおいて対向配置した1対の成形ロール1、2を、ゴム練り工程から送られてきたゴム3が一方に押し出されるように回転させることによって、予め形成した所定曲率の湾曲を有するサイドトレッド用ゴム4をグリーンケース5の側面6（図2（c）では斜線部）に貼り付けるとともに、BTドラム上で予め形成したベルト及びトップトレッドからなるBTバンドをグリーンケース5に嵌め合わせる。

【0024】尚、サイドトレッド用ゴム4は、1次シェーピングを行った後のグリーンケース5の側面6に対応する曲率の湾曲を有することが、前記グリーンケース5に均一かつ無理なく貼り付けることができる点で好ましい。

【0025】そして、2次シェーピングを行ってグリーンタイヤを形成した後、加硫成形等の後工程を行なうことによって、空気入りタイヤを製造する。

【0026】上述したところは、この発明の実施形態の一例を示したにすぎず、請求の範囲において種々の変更を加えることができる。

【0027】

【実施例】次に、この発明に従う製造装置及び製造方法によって空気入りタイヤを試作し、タイヤのユニフォミティを評価するための試験を行ったので、以下で説明する。

【0028】・実施例1

実施例1のタイヤは、タイヤサイズが245/45ZR17である乗用車用空気入りラジアルタイヤであり、成形ロール1、2の、一の端部1a、2aのロール径 $R_{1a}$ 、 $R_{2a}$ はともに300mmであり、他の端部1b、2bのロール径 $R_{1b}$ 、 $R_{2b}$ はともに360mmであり、これらの比 $X(R_{1b}/R_{1a}, R_{2b}/R_{2a})$ をともに1.2とし、これらの成形ロールによって、サイドトレッド用ゴム4を形成し、1次シェーピング後のグリーンケース5の側面6に貼り付けた。尚、その他のタイヤの構造及び製造方法については、通常の乗用車用空気入りラジアルタイヤの構造及び製造方法と同様とした。比較のため、図3に示すように、一の端部と他の端部のロール径（30mm）が同一である円筒状の成形ロール（前記比 $X=1.0$ ）でサイドトレッド用ゴム106を形成し、こ

5

れを成形ドラム103上に貼りつけてグリーンケース105を形成した後に、1次シェーピングを行う従来の製造方法によって、実施例1のタイヤと同じサイズ及び構造の空気入りタイヤ（比較例1）についても試作した。

【0029】・実施例2

実施例2のタイヤは、タイヤサイズが7.50R16である小型トラック用空気入りラジアルタイヤであり、成形ロール1、2の、一の端部1a、2aのロール径 $R_{1a}$ 、 $R_{2a}$ はともに200mmであり、他の端部1b、2bのロール径 $R_{1b}$ 、 $R_{2b}$ はともに400mmであり、これらの比 $X(R_{1b}/R_{1a}, R_{2b}/R_{2a})$ をともに2.0とし、これらの成形ロールによって、サイドトレッド用ゴム4を形成し、1次シェーピング後のグリーンケース5の側面6に貼り付けた。尚、その他のタイヤの構造及び製造方法については、通常の乗用車用空気入りラジアルタイヤの構造及び製造方法と同様とした。比較のため、図3に示すように、一の端部と他の端部のロール径（30mm）が同一である円筒状の成形ロール（前記比 $X=1.0$ ）でサイドトレッド用ゴム106を形成し、これを成形ドラム103上に貼りつけてグリーンケース105を形成した後に、1次シェーピングを行う従来の製造方法によって、実施例2のタイヤと同じサイズ及び構造の空気入りタイヤ（比較例2）についても試作した。

【0030】・実施例3

実施例3のタイヤは、タイヤサイズが11R22.5であるトラック・バス用空気入りラジアルタイヤであり、成形ロール1、2の、一の端部1a、2aのロール径 $R_{1a}$ 、 $R_{2a}$ はともに300mmであり、他の端部1b、2bのロール径 $R_{1b}$ 、 $R_{2b}$ はともに390mmであり、これらの比 $X(R_{1b}/R_{1a}, R_{2b}/R_{2a})$ をともに1.3とし、これらの成形ロールによって、サイドトレッド用ゴム4を形成し、1次シェーピング後のグリーンケース5の側面6に貼り付けた。尚、その他のタイヤの構造及び製造方法については、通常の乗用車用空気入りラジアルタイヤの構造及び製造方法と同様とした。比較のため、図3に示すように、一の端部と他の端部のロール径（30mm）が同一である円筒状の成形ロール（前記比 $X=1.0$ ）でサイドトレッド用ゴム106を形成し、これを成形ドラム103上に貼りつけてグリーンケース105を形成した後に、1次シェーピングを行う従来の製造方法によって、実施例3のタイヤと同じサイズ及び構造の空気入りタイヤ（比較例3）についても試作した。

【0031】（ユニフォミティの評価）ユニフォミティは、ユニフォミティ測定機で測定し、RFVの値から評価した。そのときの評価結果を表1～3に示す。尚、表1は乗用車用タイヤである実施例1及び比較例1の評価結果を、表2は小型トラック用タイヤである実施例2及び比較例2の評価結果を、表3はトラック・バス用タイヤである実施例3及び比較例3の評価結果をそれぞれ示し、表1～3中の数値はいずれも比較例1～3をそれぞ

(5)

特開2001-179849

7

8

れ100としたときの指数比で示しており、数値が小さいほどユニフォミティに優れていることがわかる。

【0032】

【表1】

乗用車用タイヤ：タイヤサイズ 245/45ZR17

リムサイズ 7.5×17

	比較例1	実施例1
ユニフォミティ	100	80

【0033】

【表2】

小型トラック用タイヤ：タイヤサイズ 7.50R16

リムサイズ 6.0×16

	比較例2	実施例2
ユニフォミティ	100	75

【0034】

【表3】

トラック・バス用タイヤ：タイヤサイズ 11R22.5

リムサイズ 8.5×22.5

	比較例3	実施例3
ユニフォミティ	100	80

【0035】表1～3の評価結果から、実施例1～3は、それぞれ比較例1～3に比べてユニフォミティが優れている。

【0036】

【発明の効果】この発明によって、1次シェーピングによってサイドトレッドの厚みが周上で不均一となるのを抑制することによって、タイヤのユニフォミティに優れた空気入りタイヤの提供が可能になった。

\* 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に従う空気入りタイヤの製造装置の一部である押出し成形機の成形ロール1、2の配置状態を示す斜視図である。

【図2】 (a)は図1の成形ロール1、2を用いて所定曲率で湾曲したサイドトレッド用ゴム4を形成するときの状態を示す図であり、(b)は(a)で形成したサイドトレッド用ゴム4を穴あき円盤状にしたときの平面図であり、(c)は穴あき円盤状にしたサイドトレッド用ゴム4を1次シェーピングしたグリーンケース5に貼り付けるときの図である。

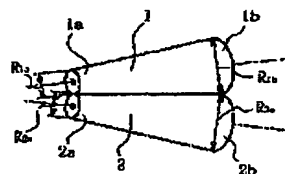
【図3】 従来の空気入りタイヤの製造装置の一部である押出し成形機の成形ロール101、102の配置状態を示す斜視図である。

【図4】 従来の空気入りタイヤの製造方法を説明するための図であり、(a)は成形ドラム103上にサイドトレッド用ゴム106を円筒状に貼り付けてグリーンケース105を形成したときの状態を示したものであり、(b)は(a)で形成したグリーンケース105を1次シェーピングしたときの状態を示す図である。

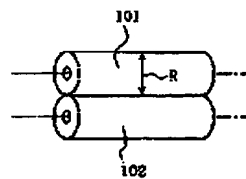
【符号の説明】

- 1 上側成形ロール
- 2 下側成形ロール
- 3 ゴム棒り工程から送られてきたゴム
- 4 サイドトレッド用ゴム
- 5 グリーンケース
- 6 グリーンケース5の側周面

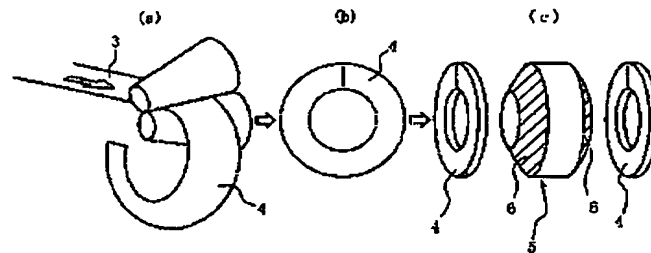
【図1】



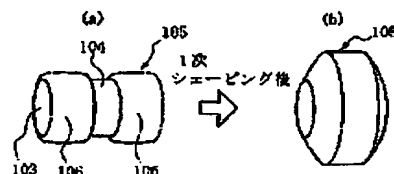
【図3】



【図2】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**